

Министерство образования и науки Российской Федерации
ФГБОУ ВПО «Уральский государственный педагогический университет»
Факультет физической культуры, спорта и безопасности
Кафедра теоретических основ физического воспитания

**Развитие силовых способностей юношей 18-20 лет занимающихся
пауэрлифтингом**

Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная
работа допущена к защите.

Зав. кафедрой теоретических
основ физического воспитания

дата

И.Н. Пушкарева

Исполнитель:

Спирин Кирилл Сергеевич
студент 51 з группы
заочного отделения

дата

К.С. Спирин

Научный руководитель:

Русинова Мария Павловна
кандидат педагогических наук,
доцент кафедры теоретических
основ физического воспитания

дата

М.П. Русинова

Екатеринбург 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
Глава 1. АНАЛИЗ ЛИТЕРАТУРЫ ПО ПРОБЛЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ	5
1.1. Возрастные особенности юношей 18-20 лет.....	5
1.2. Характеристика силовых способностей	7
1.3. Методика развития силовых способностей	12
1.4. Тесты для оценки силовых способностей	20
1.5. Технические особенности пауэрлифтинга	22
Глава 2. ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	29
2.1. Организация исследования.....	29
2.2. Методы исследования.....	29
Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение.....	33
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	40
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	42
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	45

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Сила – это важнейшая физическая способность человека, благодаря которой он успешно осуществляет многие профессиональные виды деятельности и решает различные бытовые проблемы. Существуют некоторые разновидности физических упражнений, в которых от силы непосредственно зависит спортивный результат. Например, жим лежа или толкание ядра.

Также сила позволяет выдерживать кратковременные, но многократные высокие нагрузки и сокращает восстановительный период после работы, например, в метаниях, прыжках, тяжелой атлетике и фехтовании.

Спортсмен проявляет силу, взаимодействуя с опорой, со спортивным снарядом, соперником или другим внешним объектом. Величина проявляемого усилия в значительной мере определяет рабочий эффект и результат движения. Сила тяги мышц вызывает перемещения звеньев тела и перемещение самого спортсмена в пространстве. Проявления силы чрезвычайно многообразны, поэтому в специальной литературе получил распространение термин "силовые способности", объединяющий все виды проявления силы [3].

Силовая подготовка необходима всем спортсменам так как от неё зависит достижение спортивных результатов. Вот почему так важен процесс развития данной физической способности.

Проблему развития силы рассматривают такие ученые как: Ю. В. Верхошанский[3], А. Н. Воробьев[5], Л. С. Дворкин[10], Л. Н. Остапенко[25] [26], В. Л. Муравьев[23], и другие. Однако, данная проблема остается актуальной и в настоящее время.

Объект исследования – учебно-тренировочный процесс подготовки юношей, занимающихся пауэрлифтингом.

Предмет исследования - средства и методы развития силовых способностей юношей 18-20 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Цель исследования – выявить и обосновать эффективность средств, используемых в развитии силовых способностей юношей 18-20 лет.

В соответствии с предметом и целью исследования были сформулированы следующие **задачи**:

1. Изучить и проанализировать научно-методическую литературу по теме исследования.
2. Разработать специальный комплекс упражнений, направленный на развитие силовых способностей юношей 18-20 лет, занимающихся пауэрлифтингом.
3. Выявить эффективность применения разработанного комплекса упражнений для развития силовых способностей юношей 18-20 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы из 34 источников и 6 приложений.

Глава 1. Анализ литературы по проблеме исследования

1.1. Возрастные особенности юношей 18-20 лет

Юноши с 18 до 20 лет являются учащимися средних и средних специальных учебных заведений [28].

Возраст характеризуется дальнейшим процессом развития и роста, что проявляется в спокойном и равномерном его прохождении в отдельных системах и органах, так же завершается пубертатный период. В связи с этим, очень четко проявляются половые и индивидуальные различия в строении и функциях организма, замедляется рост тела в длину и увеличивается его размер в ширину, также наблюдается прирост в массе.

У данных юношей 18-20 лет почти остановился процесс окостенения скелета. Рост трубчатых костей в ширину увеличивается, а в длину останавливается. Идет активное развитие грудной клетки. Костный аппарат способен выдерживать значительные нагрузки. Развитие скелета происходит одновременно с формированием мышц, сухожилий, связок. Мышцы развиваются равномерно и быстро, в связи с этим растет мышечная масса и увеличивается сила. Отмечается не равномерное увеличение силы мышц правой и левой частей тела. Это предполагает направленное воздействие с большим уклоном на левую сторону с целью пропорционального развития мышц правой и левой сторон туловища. Именно данный возраст является сенситивным периодом для развития силы и выносливости мышц [29].

В данном возрасте останавливается формирование познавательной сферы. Наиболее сильное изменение происходит в мыслительной деятельности. У юношей повышается возможность воспринимать структуру движений, точно воспроизводить и различать каждые силовые, временные и пространственные движения, выполнять двигательные действия целиком.

У юношей 18-20 лет может проявляться довольно высокая волевая активность, к примеру целеустремленность к достижению поставленной

задачи, повышается способность к терпимости на фоне утомления и усталости [15].

Увеличение мышечной массы происходит одновременно с ростом выработки андрогенных гормонов. В первую очередь происходит увеличение волокон мышц, это наблюдается в 6—7 летнем возрасте, когда увеличивается выработка андрогенов. С наступлением пубертатного периода у юношей начинается активный прирост мышечной массы, который продолжается и после данного периода. [13, 14].

Основная цель в развитии силовых способностей - это оптимизация развития данных способностей, создав необходимые условия для роста, особенно в наиболее чувствительные периоды и для возможности долгого удержания уже достигнутого уровня их развитости, так как это требуется для стабильной работы организма и полноценной жизни.

Ведущие задачи для достижения этой цели:

1. Обеспечение гармоничного становления и дальнейшего развития всех групп мышц двигательного аппарата, путем акцентированно направленных воздействий на них целесообразными силовыми упражнениями.

2. Обеспечение базового физического воспитания гармоничным развитием силовых способностей вместе с усвоением основных жизненно необходимых форм двигательных умений; обеспечение наибольшей степени сохранения, полученных на этой основе уровня силовой дееспособности на протяжении всей жизни.

3. Повышение возможности проявления силовых способностей путем специального воспитания их в рамках спортивной и профессионально-прикладной физической подготовки [16].

1.2. Характеристика силовых способностей

Под «силой» человека утверждает Б. А. Ашмарин [2], понимают способность преодолевать внешнее сопротивление и противостоять внешним силам за счет мышечных усилий. В первом случае человек стремится придать ускорение неподвижному объекту, спортивному снаряду – при подъеме, собственному телу – при прыжках или в гимнастических упражнениях. Во втором случае, наоборот, стремится сохранить в исходном положении тело или его части при действии сил, нарушающих статику, это внешние воздействия – вес собственного тела или его части – удержание угла в висячем положении или удар соперника в боксе [2].

Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов[31], утверждали, что силовые способности — это комплекс различных проявлений человека в определенной двигательной деятельности, в основе которых лежит понятие «сила».

Данные способности проявляются через двигательную активность. При этом на их выявление оказывают значительное влияние различные факторы, характер которых в каждом случае изменяется и зависит от специфических двигательных условий и действий их осуществлении, вида силовых способностей, половых, индивидуальных или возрастных особенностей человека. Принято различать такие как: 1) собственно мышечные; 2) центрально-нервные; 3) личностно-психологические; 4) биомеханические; 5) биохимические; 6) физиологические факторы, а также разные условия внешней среды, в которых выполняются двигательные действия [17].

К собственно мышечным факторам относят: сокращающие характеристики мышц, зависят которые от соотношения белых, относительно быстро сокращающихся и красных, относительно медленно сокращающихся мышечных волокон; производством ферментов мышечного сокращения; сила энергообеспечения механизмов анаэробной мышечной работы; массу мышц и физиологический поперечник, а также качество координации мышц [19].

В сущности, центрально-нервных факторов состоит в частоте или интенсивности эффекторных импульсов, идущих к мышцам, в согласовании их расслаблений или сокращений, трофическом воздействии центральной нервной системы на их функции [17].

Личностно-психические факторы — это готовность человека к проявлению мышечных усилий. Они содержат в себе волевые и мотивационные компоненты и эмоциональные процессы, помогающие проявлению интенсивных либо максимальных и относительно долгих мышечных напряжений [19].

Биомеханические факторы производят своё воздействие на проявление силовых способностей. В них входят следующие: положение тела и его частей в пространстве, величина перемещаемой массы, прочность звеньев двигательного аппарата.

Биохимические или гормональные и физиологические особенности работоспособности периферического и центрального кровообращения дыхания [31].

Основными задачами развития силовых способностей являются: 1) общее гармоничное развитие всех групп мышц двигательного аппарата человека методом применения избирательных силовых упражнений [1]; 2) всестороннее развитие силовых способностей одновременно с усвоением жизненно необходимых двигательных умений и навыков [19]; 3) создание благоприятных условий и возможностей для дальнейшего совершенствования в рамках занятий конкретного вида спорта этих силовых способностей [17].

Развитие силовых способностей может проходить в процессе общей физической подготовки для укрепления и поддержания здоровья, развития силы всех групп мышц человека, совершенствования форм телосложения и специальной физической подготовки для воспитания различных силовых способностей мышечных групп, которые имеют первостепенное значение при выполнении основных соревновательных упражнений. В этих

направлениях есть цель, определяющая установку на развитие силы и задачи, которые нужно решить исходя из этой установки. Благодаря чему подбираются определенные методы и средства развития силы.

Ж. К. Холодов и В. С. Кузнецов [31], различали собственно силовые способности и их соединение с другими физическими способностями такими как скоростно-силовые, силовая выносливость и силовая ловкость [31].

Собственно силовые способности проявляются: 1) при медленных мышечных сокращениях, в упражнениях, выполняемых с предельными или околопредельными отягощениями, такими как приседание со штангой большого веса; 2) при мышечных напряжениях статического или изометрического типа, то есть без изменения длины мышцы. В соответствии с этим принято различать статическую и медленную силу.

Собственно силовые способности проявляются в преодолевающем, уступающем или статическом режиме работы мышц, характеризуются большим мышечным напряжением. Они определяются функциональными возможностями нервно-мышечного аппарата и физиологическим поперечником мышцы [19].

Статическая сила охарактеризована двумя ее особенностями проявления: 1) активная статическая сила, при напряжении мышц за счет активных волевых усилий человека; 2) пассивная статическая сила, при попытке внешних сил или под воздействием собственного веса человека насильственно растянуть напряженную мышцу [17].

Развитие собственно силовых способностей может быть ориентированно на развитие максимального проявления силы в таких видах спорта как: тяжелая атлетика, гиревой спорт, силовая акробатика, легкоатлетические метания; а также общее укрепление опорно-двигательного аппарата так необходимого для всех видов спорта без исключения [19].

Скоростно-силовые способности выражены неопредельными напряжениями мышц, проявляемыми с необходимой, часто максимальной мощностью в упражнениях, выполняемых с высокой скоростью, но не

достигающей предельной. Они выявляются в двигательных действиях, в которых одновременно с большей силой мышц требуется и быстрота движений, например, отталкивание в прыжках в длину с разбега или в высоту, конечное усилие при метании снарядов. Чем большее внешнее отягощение, преодолевает спортсмен, например, при жиме штанги лежа от груди, тем наибольшую роль играет силовой компонент, а при не большом отягощении к примеру, при метании диска возрастает значимость скоростного компонента [31].

В скоростно-силовых способностях различают: 1) быструю силу; 2) взрывную силу. Быстрая сила охарактеризована не максимальным напряжением мышц, проявляющимися в упражнениях, выполняемых с высокой скоростью, но не достигающей максимальной величины. Взрывная сила показывает возможность человека по ходу исполнения двигательного действия показать максимальный показателей силы в короткое время, например, при низком старте в беге, в легкоатлетических прыжках и метаниях. Для оценки уровня развития взрывной силы пользуются скоростно-силовым индексом I в движениях, где развиваемые усилия близки к максимуму: Взрывная сила охарактеризована двумя составляющими: стартовой силой и ускоряющей силой [3]. «Стартовая сила» — это характерная возможность мышц к быстрому развитию рабочего усилия в первоначальный момент их напряжения. «Ускоряющая сила» — способность мышц к быстрому увеличению рабочего усилия в условиях их начавшегося сокращения [31].

Специфические виды силовых способностей делят на силовую ловкость и силовую выносливость [19].

«Силовая выносливость» — это возможность противодействовать утомлению, вызываемому продолжительными напряжениями мышц значительной величины. Из-за разного режима работы мышц различают динамическую и статическую силовую выносливость. Первой присуща ациклическая и циклическая деятельность, а второй характерна деятельность,

связанная с удержанием рабочего напряжения в определенном положении. Например, при удержании штанги около предельного веса или удержании лука при стрельбе проявляется статическая выносливость, а при становой тяге штанги, вес которой равен 20—50% от максимума силовых возможностей человека, проявляется динамическая выносливость [17].

Силовая ловкость выявляется там, где есть переменный режим работы мышц, изменяющиеся и непредсказуемые ситуации деятельности в таких видах спорта как футбол, гандбол или баскетбол. Силовую ловкость можно определить, как «способность точно дозировать мышечные усилия в условиях непредсказуемых ситуаций и смешанной работы режимов мышц» [31].

На спортивной тренировке и в физическом воспитании для оценки уровня развития собственно силовых способностей разделяют абсолютную и относительную силу. «Абсолютная сила» — это максимально возможная сила, показываемая человеком в движении, независимо от массы его тела. «Относительная сила» — это сила, показываемая человеком в пересчете на 1 килограмм собственного веса. Она выражается соотношением максимальной силы к массе тела человека. В двигательных действиях, где необходимо перемещать собственное тело, относительная сила имеет наибольшее значение в движениях, где есть небольшое внешнее сопротивление, абсолютная сила не имеет значения, если большое сопротивление — она приобретает большую роль и взаимосвязана с максимальным взрывным усилием [19].

По выводам исследований можно утверждать о том, что уровень абсолютной силы человека в основном обусловлен факторами среды такими как, самостоятельные занятия или тренировка. Так же показатели относительной силы в большей степени чувствуют на себе влияние генотипа. Скоростно-силовые способности одинаково зависят как от генетических, так и от средовых факторов. Статическая силовая выносливость определяется в большей степени наследственными условиями, а динамическая силовая

выносливость зависит от примерно равнозначных влияний генотипа и среды [18].

Сенситивным периодом для развития силовых способностей у юношей, занимающихся пауэрлифтингом считается возраст с 13 — 14 до 17 — 18 лет. Чему в наибольшей степени обусловлено долей мышечной массы к общей массе тела, к 10 — 11 годам она составляет 23%, к 14 — 15 годам — 33%, а к 17 — 18 годам примерно — 45%. Необходимо отметить, что в эти временные отрезки в наибольшей степени поддаются целенаправленным воздействиям развитие силовых способностей. При работе в данном направлении следует учитывать морфологические и функциональные возможности юношей [31].

1.3. Методика развития силовых способностей

Физические упражнения с большим отягощением или сопротивлением являются основным средством развития силы. Они направлены способствуют увеличению степени напряжения мышечных волокон. Данные средства называют силовыми. Их принято условно разделять на дополнительные и основные [19].

Основные средства.

Упражнения, выполняемые с весом внешних отягощений: разборных гантелей, гирь, штанг с наборами дисков различного веса и т.д.

Упражнения, выполняемые с весом собственного тела:

- упражнения, напряжение мышц в которых создается с помощью веса собственного тела, к ним относятся: подтягивание, удержание равновесия в упоре и в вися, отжимания в упоре;
- упражнения, отягощающиеся весом внешних предметов дополнительно к собственному весу, к примеру: специализированные пояса, манжеты;
- упражнения, с применением дополнительной опоры которое позволяет уменьшить вес собственного тела;
- упражнения ударные, в них собственный вес прибавляется за счет инерции тела, падающего свободно, например, прыжки с возвышенности и последующим выпрыгиванием вверх.

Упражнения с применением тренажеров общего типа к примеру, скамья силовая, комплекс «Универсальный» и др.

Рывково-тормозные упражнения. Особенность данных упражнений заключается в том, что происходит быстрая смена напряжений в работе мышц-антагонистов и синергистов во время локальных упражнений с весом дополнительного отягощения и без него.

Упражнения в статическом или изометрическом режиме:

- упражнения, напряжение мышц в которых создается путем волевых усилий с применением внешних предметов, таких как разнообразные упоры и удержания, а также поддержания и противодействия;
- упражнения напряжение мышц в которых создается путем волевых усилий, но без применения внешнего отягощения [31].

Дополнительные средства.

Упражнения с применением внешней среды таких как бег по песку, бег против ветра, бег и прыжки в гору; Использование упругих предметов в упражнениях к примеру эспандеры, резиновые жгуты, упругие мячи; Упражнения с противодействием партнера [31].

Упражнения на развитие силовых способностей подбираются в зависимости от задач воспитания силы.

По степени направленности воздействия на группы мышц силовые упражнения принято разделять на локальные с усиленным функционированием примерно 1/3 мышц, региональные с воздействием на 2/3 мышечных групп и общего воздействия или тотальные с одновременным или последовательным функционированием всей скелетной мускулатуры [17].

Упражнения направленные на развитие силы могут занимать полностью основную часть занятия, если развитие силы — это его основная задача. В иных случаях силовые упражнения на развитие силы выполняются в конце основной части занятия, но не в коем случае не после выполненных упражнений на выносливость. Силовые упражнения можно сочетать с упражнениями на расслабление и на стретчинг [19].

Частотность занятий силовой направленности должна быть не менее трех раз в неделю. Ежедневное применение силовых упражнений возможно только для отдельно взятых небольших групп мышц [31].

При применении силовых упражнений дозировка величины отягощения или весом поднятого отягощения, выражается в процентах от

максимума или количеством повторений, выполненных в одном подходе, что принято обозначать термином повторный максимум (ПМ) [31].

В первом случае вес должен быть минимальным примерно 60% от максимума, малым от 60 до 70% от максимума, средним от 70 до 80% от максимума, большим от 80 до 90% от максимума, максимальный вес может быть свыше 90% от максимума [27].

Во втором случае вес может быть:

предельным — 1 ПМ,

околопредельным — 2—3 ПМ,

большим — 4—7 ПМ,

умеренно большим — 8—12 ПМ,

малым — 19—25 ПМ,

очень малым — свыше 25 ПМ [12].

В физическом воспитании применяется большое количество различных методов, с направленностью на развитие разных видов силовых способностей [17].

Метод максимальных усилий предполагает выполнение упражнений, связанных с преодолением большого сопротивления такого как, подъем штанги максимального веса. Данный метод позволяет развить способности к концентрации нервно-мышечных усилий и дает наибольший прирост силы, чем метод неопредельных усилий. В работе с начинающими не рекомендуется применять его, но при возникновении необходимости в его применении, следует строго контролировать ход выполнения упражнений [31].

Метод неопредельных усилий предполагает применение неопредельных отягощений с максимальным числом повторений до отказа. В зависимости от веса отягощения, не достигающего максимального и направленности в развитии силовых способностей, применяется строго стандартизированное количество повторений от 5 до 100.

В плане физиологии суть данного метода воспитания силовых способностей заключается в том, что при утомлении мышечное напряжение

приближается к максимальному и к концу такой деятельности увеличиваются частота, интенсивность и количество нервно-эффektorных импульсов, в работе задействуется большое количество двигательных единиц, увеличивается синхронизация их напряжений. Повторения такой работы с небольшим отягощением способствует сильному вовлечению обменно-трофических процессов в мышечной и других системах организма, а также содействуют увеличению функциональных возможностей организма в целом [32].

Метод динамических усилий. Метод заключается в создании большого силового напряжения благодаря работе с небольшим весом отягощения и высокой скоростью. Упражнение необходимо выполнять с полной амплитудой. Применяется этот метод при развитии быстрой силы, то есть в способности к показанию большей силы при быстром выполнении движений [31].

«Ударный» метод предполагает выполнять специальные упражнения с мгновенным продолжением ударно воздействующего отягощения, они направлены на увеличение мощности усилий, связанных с большой мобилизацией реактивных свойств мышцы, например, спрыгивание с небольшой высоты 45 — 75 см с последующим выпрыгиванием в длину или в верх прыжком. После быстрого растягивания мышцы наблюдается более мощное ее сокращение. Массой собственного тела, а также высотой падения задается величина их сопротивления [31].

Опытным путем был установлен оптимальный диапазон спрыгивания и составил в высоту 0,75 — 1,15 м. Несмотря на это как показывает практика, в некоторых случаях у спортсменов начального уровня подготовки целесообразно применять более низкие высоты 0,25 — 0,5 м [31].

Метод изометрических или статических усилий. В зависимости от решаемых задач, при развитии силовых способностей, данный метод предполагает применять различные по величине изометрические

напряжения. Если перед нами стоит задача, развить максимальную силу мышц, то целесообразно применение изометрических упражнений в размере 80 — 90% от максимума и длительностью 4 — 6 секунд и в 100% — 1 — 2 секунды. Если же необходимо развить общую силу, необходимо использовать изометрическое напряжение в 60 — 80% от максимума длительностью 10 — 12 секунд в каждом повторении. В основном на тренировке выполняют 3 — 4 упражнения по 5 — 6 повторений, отдых 2 мин между упражнениями [31].

Развитие максимальной силы с использованием статических упражнений следует постепенно. По завершению выполнения статических упражнений необходимо выполнить упражнения для расслабления. Занятия проводятся в течение 10 — 15 мин. Статические упражнения включаются в занятия как дополняющее средство для воспитания силы.

Однако у изометрических упражнений есть недостаток. Он заключается в том, что проявляемая сила в большей степени при тех суставных углах, при которых выполнялись упражнения, но время удерживания этого уровня силы меньше, чем после выполнения динамических упражнений [17].

Статодинамический метод. Охарактеризован последовательными сочетаниями работы мышцы в двух режимах — динамического и изометрического. Для развития силовых способностей обычно используют 2 — 6 секундные статические упражнения с усилием в 80 — 90% от максимального и продолжается динамической работой взрывного характера с сильным снижением веса отягощения 2 — 3 раза в подходе, 2 — 3 подхода, с отдыхом в 2 — 4 мин между подходами. Целесообразно применять этот метод, когда стоит задача развить специальные силовые способности для соревновательных упражнений, именно при вариативном режиме работы мышц [19].

Метод круговой тренировки. Данный метод дает комплексное воздействие на все группы мышц. Выполнение упражнений проводится по станциям и выбираются так что бы, каждая следующая серия добавляла в

работу еще одну мышечную группу. Количество упражнений, выполняемые на разные группы мышц и их продолжительность выполнения на станции зависит от поставленных задач, в тренировочном процессе, пола, возраста и подготовки занимающихся. Комплексы упражнений с применением небольшого веса отягощений обычно повторяют от 1 до 3 раз по кругу. Отдых между каждым выполнением данного комплекса отдых должен составлять не меньше чем 2 — 3 мин. в данное время целесообразно выполнить упражнения на расслабление [2].

Игровой метод предполагает развитие силовых способностей в основном в игровой деятельности, где непредсказуемые ситуации в игре заставляют менять режимы напряжения разных групп мышц, а также противостоять постепенно нарастающему утомлению организма [31].

Педагог по физической культуре и спорту обязан подходить к выбору методов воспитания творчески в том числе и силовых способностей занимающихся, помня при этом индивидуальный уровень их развития и требования, предусмотренные программами по физическому воспитанию и характеру соревновательной деятельности [19].

В зависимости от числа и темпа выполнения упражнения, веса отягощения, от режима работы мышечных групп, количество подходов, направленных на одну и ту же группу мышц, решаются задачи по воспитанию разных видов силовых способностей [2].

Развитие собственно силовых способностей с применением отягощения небольшого веса. Для развития собственно силовых способностей и одновременно увеличения массы мышц обычно применяются упражнения, которые необходимо выполнять в вариативном и среднем темпе. При этом все упражнения необходимо выполнять до явно выраженного утомления. Для занимающихся начального уровня подготовки величина отягощения подбирается в пределах 40 — 60% от максимума, для более подготовленных 70 — 80%, или 10 — 12 ПМ. Вес отягощения следует добавлять по мере того, как в подходах начинает увеличиваться заданное количество повторений. То

есть необходимо выполнять ПМ в пределах 10 — 12 раз. В этом варианте данную методику целесообразно применять как в работе со взрослыми, так и с юными и начинающими спортсменами [2].

Более подготовленным спортсменам вес отягощения по мере развития силы увеличивают до 5 — 6 ПМ, что составляет приблизительно до 80% от максимума [31].

Для спортсменов других видов спорта количество занятий в неделю не более 2 или 3. Упражнения, выполняемые для развития разных мышечных групп не должно быть больше 2 — 3 для начинающих и 4 — 7 для более подготовленных. Отдых между повторами близки к ординарным и составляют в среднем от 2 до 5 минут, они зависят также от веса отягощения, скорости и продолжительности движения. Характер для отдыха — активно-пассивный [19].

Очевидные плюсы данной методики заключаются в том, что: 1) нет большого общего перенапряжения и улучшаются трофические процессы из-за больших объемов работы, вместе с этим одновременно происходят положительные изменения морфологии в мышцах, исключена возможность получения травмы; 2) способствует уменьшению натуживания, так нежелательное при работе с юношами [31].

Развитие скоростно-силовых способностей с применением веса небольших отягощений. Цель данного метода заключается в создании работы максимальной мощности, с помощью веса небольшого отягощения в упражнениях, выполнять которые необходимо с максимально возможной скоростью. Небольшой вес отягощения берется в пределах от 30 до 60% от максимума. В зависимости от веса отягощения число повторений варьируется от 6 до 10 раз с отдыхом между подходами в 3 — 4 мин. При воспитании быстрой силы в упражнениях соревновательного характера режим работы мышц должен соответствовать специфике [24].

Развитие силовой выносливости с применением веса непредельных отягощений. Цель данной методики заключена в многократном повторении

упражнения с весом небольшого отягощения как правило от 30 до 60% от максимума и с числом повторений от 20 до 70 раз. Там, где соревновательное упражнение связано с проявлением длительных умеренных усилий, необходима работа с легким весом в повторных упражнениях и «до отказа» 30 — 40% от максимума [17].

Для развития общей и локальной силовой выносливости целесообразно применять метод круговой тренировки с количеством станций от 5 до 20 и с весом отягощения порядка 40 — 50% от максимума. Упражнения выполняются до отказа. Количество повторов и время отдыха между повторами, а также после каждого упражнения может быть, как разным одинаковым в зависимости от поставленных задач в тренировочном процессе [31].

Развитие собственно силовых способностей с применением около предельного и предельного веса отягощений. Цель данного метода заключается в использовании упражнений, выполняемых: 1) при работе мышц в преодолеваемом режиме работы; 2) в уступающем режиме работы мышц [31].

Развитие силовых способностей в упражнениях, при преодолеваемом режиме работы мышц, предполагает использовать около предельного веса отягощений, равный 2 — 3 ПМ примерно 90 — 95% от максимума. Работу с данным отягощением необходимо сочетать с весом 4 — 6 ПМ. Отдых — оптимальный, до восстановления от 4 до 5 мин. Этот метод является одним из основных, преимущественно в тех видах деятельности, где большую роль выполняет сила относительная, то есть мышечная масса не увеличивается, но прирост в силе есть. В работе с начинающими спортсменами данный метод применять не рекомендовано [19].

Развитие собственно силовых способностей в упражнениях, выполняемых с уступающей работой мышц, предполагает применять в работе с начинающими спортсменами вес отягощений 70 — 80% от максимума, показанного в режиме работы мышц преодолевающим.

Постепенно вес отягощения доводится до 120 — 140%. Необходимо применять 2 — 3 упражнения с 2 — 5 повторениями, к примеру, жим лежа от груди. Подготовленные спортсмены могут начинать с работой мышцы в уступающем режиме и весом отягощения 100 — 110% от большего результата, выполненного в преодолевающем режиме работы мышцы и доводить его постепенно до 140 — 160%. Повторять упражнение необходимо до 3 раз, с медленной скоростью и отдыхом не менее 2 мин. Работать в уступающем режиме работы мышц следует сочетать как с изометрическим, так и с преодолевающим режимом [31].

1.4. Тесты для оценки силовых способностей

Количественно-силовые возможности в практике физического воспитания оцениваются двумя способами: 1) с помощью устройств измерения — тензометрических силоизмерительных устройств, динамографов, динамометров; 2) при помощи контрольных упражнений, тестов [31].

Сегодня устройства для измерения позволяют измерить силу практически всех групп мышц в стандартных заданиях таких как сгибание и разгибание сегментов тела, а также в динамических и статических усилиях, замеряются силы действия спортсмена в движении.

В общей практике для измерения уровня развития силовых качеств более часто применяются специальные тесты, контрольные упражнения. Их применение не требует дорогостоящего специального оборудования и инвентаря. Для того чтобы определить максимальную силу применяют технически простые упражнения, к примеру, становая тяга и жим штанги лежа. Показатели в этих упражнениях в малой степени зависят от уровня техники, так как максимальная сила выявляется по наибольшему весу отягощения, которое способен поднять занимающийся.

Для оценки уровня развития силовой выносливости и скоростно-силовых способностей применяются упражнения: отжимания на брусьях, от пола, скамейки, прыжки через скакалку, в длину, с места, тройной прыжок, подтягивания на перекладине, подъем туловища в различных положениях, метание набивного мяча весом от 1 до 3 килограмм различных положений. Критериями для оценки силовой выносливости и скоростно-силовых способностей служат количество подтягиваний или отжиманий, продолжительность удержания туловища в определенном положении, дальность бросков и метаний, различных прыжков.

По всем этим контрольным испытаниям были проведены исследования, разработаны и составлены нормативы, уровни, которые характеризуют развитие разных силовых возможностей [18].

1.5 Технические особенности пауэрлифтинга

Физическая подготовка должна быть направлена преимущественно на развитие физических способностей, характерных для пауэрлифтинга. Главное содержание физической подготовки заключается в развитии выносливости, силы, быстроты и гибкости. Данные способности и составляют решающую предпосылку спортивной работоспособности. Для достижения эффекта требуется включать в тренировку наряду с упражнениями, составляющими программу соревнований, разнообразные общеразвивающие и специально-подготовительные упражнения. В конце тренировки обязательно делать растяжку поработавших мышц.

Особенностью занятий в пауэрлифтинге является широкий диапазон регламентирующих параметров в зависимости от условий тренировки и индивидуальных возможностей спортсмена. Для получения ощутимого эффекта необходим 5- разовый режим занятий в неделю, со сменой комплекса упражнений через каждые 2–3 недели. В тренировке важно создать основу развития общей спортивной работоспособности. Поэтому в пауэрлифтинге силовые упражнения составляют значительную долю всего объема тренировочных средств. Высокие требования к максимальной силе и силовой выносливости, физическая подготовка занимает преимущественное положение. Для спортсменов рекомендуется использовать комплекс из 6–8 упражнений общего силового характера и упражнений на тренажерах, а также 2–3 раза в неделю работать с максимальными весами. Упражнения должны отличаться разнообразием средств и воздействием на большинство мышечных групп разных звеньев тела, при этом показатель должен быть в пределах 85%. Приседание, жим лежа и становая тяга с большими весами (95% от максимального) делают два-три раза в начале недели после отдыха, но тренировки не должны повторять одна другую. В конце недели – тренировка с легкими весами (с весом 60% от максимального) и на технику. Нагрузка высокая в начале недели должна быть снижена к концу недели.

Техническая и тактическая подготовка составляет неделимое единство. Технические навыки служат основой для тактических действий, их нужно развивать в аспекте применения в определенных ситуациях. Эту взаимосвязь спортсмен должен применять при изучении техники.

Техника спортивных упражнений – это наиболее рациональный и эффективный способ выполнения упражнения, способствующий достижению высокого спортивного результата. Правильное выполнение упражнения обеспечивает экономное и оптимальное использование физических способностей. В процессе тренировок по пауэрлифтингу, спортсмен изучает технику и закрепляет ее в условиях соревнования. По мере повышения уровня развития силы, выносливости и быстроты должен повышаться и уровень технической подготовки. Поэтому физическая, техническая и тактическая подготовка постоянно и тесно связана между собой. В процессе обучения уровень владения техникой изменяется от элементарной (упрощенной техники) до высокого спортивного мастерства.

Техника соревновательных упражнений в пауэрлифтинге многообразна и индивидуальна. Выполнение упражнений со штангой протекает в определенных специфических условиях и характеризуется своеобразными действиями пауэрлифтера. Упражнения выполняются с отягощениями максимальных весов, это требует от мышечной системы атлета проявления различных по величине динамических и статических напряжений.

На первом этапе тренировки спортсмен усваивает основной состав элементарных технических навыков, доводя их до уровня отточенных движений. В дальнейшем ходе тренировки спортивная техника совершенствуется и развивается до степени варибельного навыка. Степень автоматизации двигательного навыка зависит от качественного проявления двигательной деятельности. Уровень развития этих качеств влияет на способ выполнения упражнения, на его спортивную технику и достижение высоких результатов. В пауэрлифтинге, где требуется проявление максимальной силы, правильно выбранная поза может обеспечить лучший

результат. Незначительное изменение в технике может привести к существенным изменениям в поднятии веса. Поэтому при изучении техники выполнения жима лежа, становой тяги и приседа уделяется серьезное внимание исходному положению тела, предшествующему основному действию выполнения упражнения. При выполнении упражнения контролируется скорость опускания и подъема штанги, траекторию движения и правильность выполнения техники.

Надежное выполнение соревновательных упражнений достигается объемной работой по совершенствованию технического мастерства в процессе физической подготовки, которая является важным слагаемым успеха в соревновательной деятельности.

Глава 2. Организация и методы исследования

2.1. Организация исследования

С целью изучения эффективности развития силовых качеств был организован и проведен сравнительный эксперимент в период с февраля 2017 года по июнь 2017 года на базе ГБПОУ СО «Алапаевский профессионально-педагогический колледж». В исследовании принимали участие юноши 18-20 лет. Учебно-тренировочные занятия проводились три раза в неделю по 1,5 часа. Сравнимые группы имели одинаковый состав и количество испытуемых, сходный уровень по подготовке, разряду, полу и возрасту.

Исследование проводилось в двух группах: экспериментальной и контрольной, в каждой по 8 человек.

Педагогический эксперимент состоял из трех этапов:

1 этап - изучение научно-методической литературы, проведение начального тестирования для определения силовых способностей у юношей, постановка цели и задач исследования, составление экспериментальных комплексов, введение в учебно-тренировочные занятия комплексов в основную часть занятия.

2 этап - проведение педагогического эксперимента.

3 этап - проведено заключительное тестирование силовых способностей в контрольной и экспериментальной группах, проводилась математико-статистическая обработка полученных данных, анализировались результаты исследования.

2.2. Методы исследования

Для решения задач, поставленных в работе, использовались следующие методы.

1. Метод теоретического анализа и обобщения литературы:
 - анализ научно – методической литературы.
2. Методы педагогического обследования:
 - педагогическое тестирование.
3. Экспериментальный метод:
 - педагогический эксперимент.
4. Методы математико-статистической обработки материала.

Анализ научно-методической литературы.

Анализу подвергалась литература по основам теории и методики физического воспитания и спорта.

Также изучалась литература по другим дисциплинам: физиологии, биомеханики, психологии. Была изучена специальная методическая литература, имеющая отношение к теме исследования и позволяющая определить основные тенденции в развитии теории и практики физического воспитания по вопросу повышения уровня силовой подготовленности юношей 18-20 лет, занимающихся пауэрлифтингом, на этапе начальной подготовки.

Педагогическое тестирование.

Для оценки уровня развития силовых способностей применялись следующие тесты.

Тест 1. «Жим лежа». (для оценки уровня развития взрывной силы)

Испытуемый в исходном положении лежит на горизонтальной скамье и удерживает штангу над грудью на вытянутых руках. Штангу необходимо опустить на грудь, а затем вернуть в исходное положение. Выжать максимальный вес (кг).

Тест 2. «Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине» (для оценки уровня развития динамической силы сгибателей и разгибателей рук). Испытуемые в висе на перекладине выполняют хватом сверху сгибание и разгибание рук до уровня подбородка, положение туловища прямое. Темп средний. Фиксировалось максимальное количество раз.

Тест 3. «Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа» (для оценки уровня развития динамической силы сгибателей рук). Выполняется в упоре на руках, туловище прямое. Сгибание рук в локтевом суставе, угол 90^0 . Темп средний. Оценивается количество повторений.

Тест 4. «Тяга гантели одной рукой» (для оценки уровня развития силовой выносливости широчайших мышц спины). Выполняется на скамье в упоре на левой руке и левом колене туловище прямое, правая рука с гантелью внизу. Сгибание руки в локтевом суставе. Темп средний. Оценивается количество повторений.

Требования к тестам были следующие: доступность, простота, объективность в оценке и интерес, который они вызывают у студентов.

Тесты проводились в одинаковых для всех студентов условиях, в первой половине дня.

Педагогический эксперимент.

Педагогический эксперимент проводился в течении пяти месяцев, февраль 2017 - июнь 2017 г.

В нем участвовали 16 юношей 18-20 лет занимающиеся пауэрлифтингом.

Для развития силовых способностей юноши контрольной группы применяли упражнения в соответствии с рабочей программой. В экспериментальной группе дополнительно к программе применялись разработанные комплексы упражнений. (приложение 5, 6)

В комплекс входили упражнения на силу, они составляли 20 % от общего времени тренировочного занятия. Упражнения включались в основную часть занятия.

Методы математико-статистической обработки материала.

Рассчитывались следующие основные статистические параметры:

- вычислялись средние арифметические величины (M) для каждой группы (контрольной и экспериментальной);
- вычислялось стандартное отклонение (σ);
- вычислялась ошибка средней арифметической (m);
- вычислялся прирост результата в процентах (%);
- достоверность результатов определялось по t - критерию Стьюдента.

Глава 3. Результаты исследования и их обсуждение

Педагогический эксперимент проводился с юношами 18-20 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

В начале исследования с участниками эксперимента было проведено тестирование уровня развития силовых способностей. Исходные протоколы тестирования представлены в приложении 1-4.

В табл. 1 отражены результаты тестирования уровня силовых способностей обеих групп на начало эксперимента.

Таблица 1.

Результаты исходного тестирования юношей

№ п/п	Тесты	Контрольная группа (n=8)	Эксперименталь ная группа (n=8)	t	p
		M±m	M±m		
1	Жим лежа, кг	61±2,1	60±2,2	0,3	>0,05
2	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, кол-во раз	8±0,8	8±0,5	0,2	>0,05
3	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	22±1,4	22±1,3	0,3	>0,05
4	Тяга гантели одной рукой, кол-во раз	12±0,8	12±0,6	0,5	>0,05

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что между группами в начале эксперимента достоверных различий не наблюдалось, поскольку результаты были близкими ($p > 0,05$).

Так в тесте «жим лежа» юноши контрольной группы показали результат 61,6 кг., а юноши экспериментальной группы 60,6 кг.

В тесте «сгибание и разгибание рук в висе на перекладине» юноши контрольной группы показали результат 8,3 раз, а юноши экспериментальной группы 8,1 раз.

В тесте «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» юноши контрольной группы показали результат 22,1 раз, а юноши экспериментальной группы 22,6 раз.

В тесте «тяга гантели одной рукой» юноши контрольной группы показали результат 12 раз, а юноши экспериментальной группы 12,5 раз.

В конце педагогического эксперимента было проведено повторное тестирование уровня силовых способностей. Его результаты представлены в табл.2.

Таблица 2.

Итоговые результаты тестирования юношей

№ п/п	Тесты	контрольная группа (n=8)	Эксперименталь ная группа (n=8)	t	p
		M±m	M±m		
1	Жим лежа, кг	73±2,2	82±2,9	2,5	<0,05
2	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, кол-во раз	13±0,7	16±0,8	3,3	<0,05
3	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	36±1,6	41±0,9	2,7	<0,05
4	Тяга гантели одной рукой, кол-во раз	25±0,5	30±0,9	5,0	<0,05

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что между группами в конце эксперимента наблюдались достоверные различия.

Так в тесте «жим лежа» юноши контрольной группы показали результат 72,8 кг., а юноши экспериментальной группы 81,9 кг.

В тесте «сгибание и разгибание рук в висе на перекладине» юноши контрольной группы показали результат 12,5 раз, а юноши экспериментальной группы 15,8 раз.

В тесте «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» юноши контрольной группы показали результат 36,3 раз, а юноши экспериментальной группы 41,2 раз.

В тесте «тяга гантели одной рукой» юноши контрольной группы показали результат 25 раз, а юноши экспериментальной группы 30,2 раз.

Рассмотрим динамику результата за период эксперимента в каждой группе.

Таблица 3.

Результаты теста «жим лежа» за период эксперимента

	Результат	Исходный	Итоговый	t	p	Прирост, %
Группа		M±m	M±m			
Контрольная		62±2,1	73±2,2	3,7	<0,05	15,4
Экспериментальная		61±2,2	82±2,9	5,8	<0,05	26

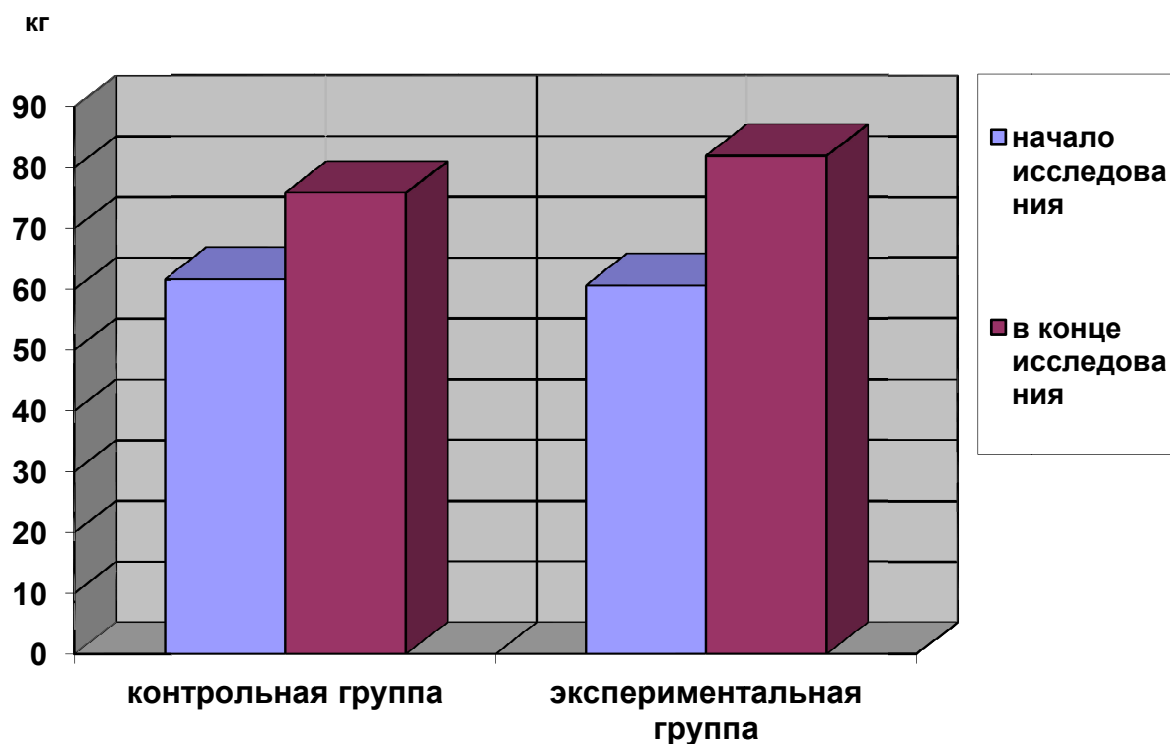


Рис.4. Динамика результата в тесте «жим лежа».

Жим лежа, улучшение в контрольной группе составило 15,4%, в экспериментальной – 26%.

В контрольной группе средний показатель жима до эксперимента составил 61,6, после эксперимента составил 72,8 у экспериментальной группы результат лучше и составил 60,6 до эксперимента и 81,9 после эксперимента.

В обеих группах произошло достоверное изменение результатов. Между группами обнаружено достоверное различие.

Таблица 4.

Результаты теста «сгибание и разгибание рук в висе на перекладине» за период эксперимента

	Результат	Исходный	Итоговый	t	p	Прирост, %
Группа		$M \pm m$	$M \pm m$			
Контрольная		$8 \pm 0,8$	$13 \pm 0,7$	4	$<0,05$	33,6
Экспериментальная		$8 \pm 0,5$	$16 \pm 0,8$	8,2	$<0,05$	48,7

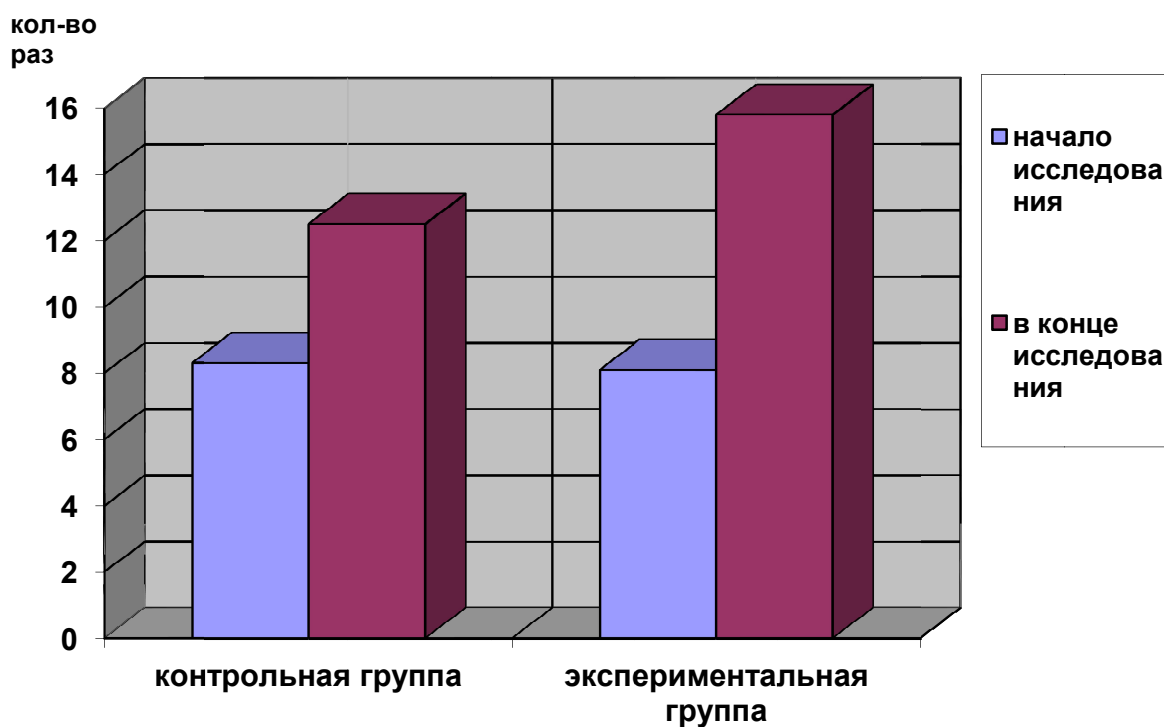


Рис.5. Динамика результата в тесте «сгибание и разгибание рук в висе на перекладине».

Анализируя результаты, представленные на рис.5, можно отметить следующее, за период эксперимента у юношей контрольной группы результат улучшился на 33,6%.

В экспериментальной группе прирост составил 48,7%. В обеих группах результаты повысились, обнаружены достоверные различия. ($p > 0,05$)

Таблица 5.

Результаты теста «сгибание и разгибание рук в упоре лежа» за период эксперимента

	Результат	Исходный	Итоговый	t	p	Прирост, %
Группа		M±m	M±m			
Контрольная		22±1,36	36±1,6	3,2	<0,05	39
Экспериментальная		23±1,3	41±0,9	11,6	<0,05	45

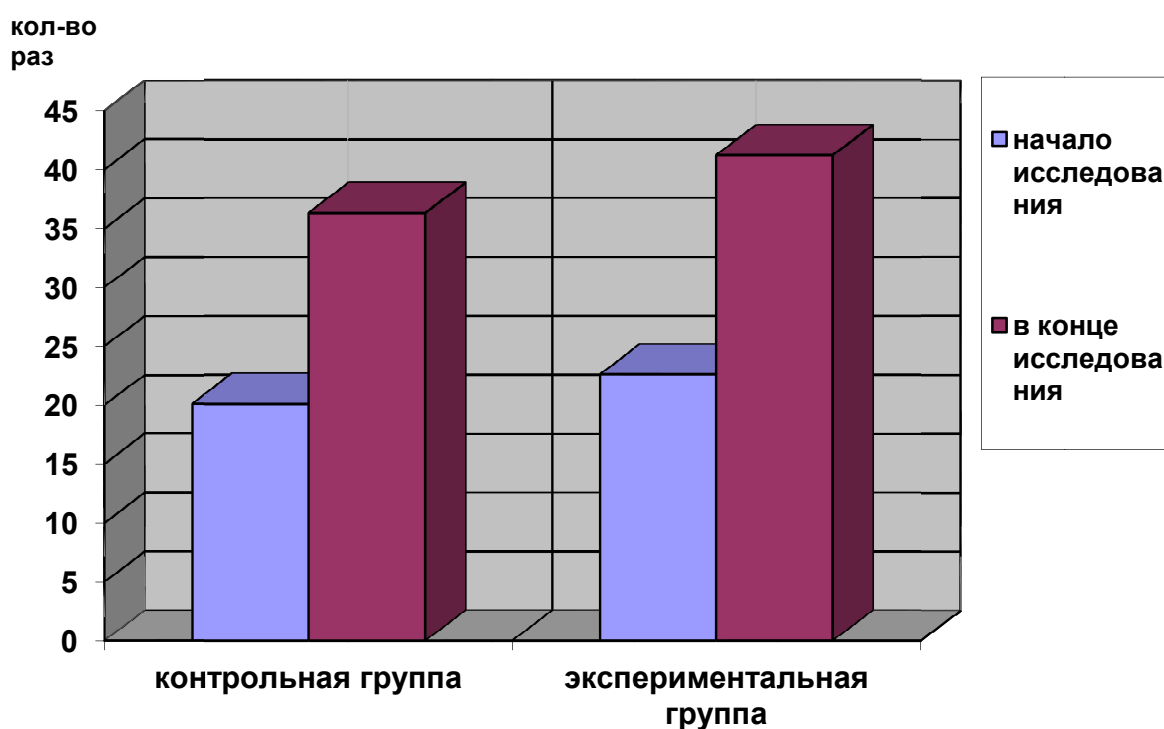


Рис.6. Динамика результата в тесте «сгибание и разгибание рук в упоре лежа».

Анализируя результаты, отображенные рис.6, можно отметить следующее. В контрольной группе к концу эксперимента результат улучшился на 14,2 раз. Прирост составил 39%. В экспериментальной группе результат улучшился на 18,6 раз, прирост равнялся 45%. Между группами в конце эксперимента обнаружены достоверные различия. ($p > 0,05$).

Таблица 6.

Результаты теста «тяга гантели одной рукой» за период эксперимента

	Результат	Исходный	Итоговый	t	p	Прирост, %
Группа		M±m	M±m			
Контрольная		12±0,8	25±0,5	13,8	<0,05	52
Экспериментальная		13±0,6	30±0,9	16,4	<0,05	58,6

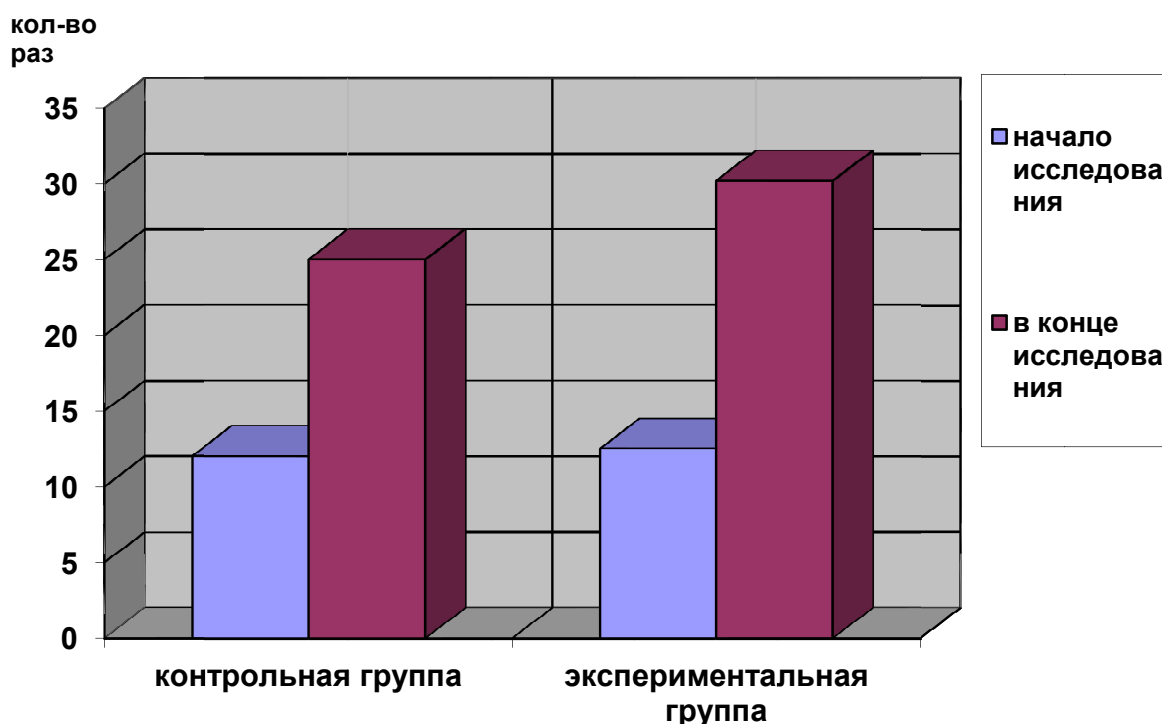


Рис.7. Динамика результата в тесте «тяга гантели одной рукой».

Анализируя результаты, отображенные рис.7, можно отметить следующее. В контрольной группе к концу эксперимента результат улучшился на 13 раз. Прирост составил 52%. Достоверные различия произошли у юношей экспериментальной группы, где результат повысился на 58,6%.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аринчин, Н.И. Микронасосная деятельность скелетных мышц при их растяжении [Текст] / Н.И. Аринчин, Г.Ф. Борисевич – М.:Наука и техника, 1986. - 112 с.
2. Ашмарин, Б. А. Теория и методика физического воспитания [Текст] / Б. А. Ашмарин, Ю. А. Виноградов. – М.:Просвещение, 1990. – 287 с.
3. Верхошанский, Ю.В. Основы специальной силовой подготовки в спорте [Текст] / Е.Н. Верхошанский. - М.: Физкультура и спорт, 1977. - 215 с.
4. Воробьев, А.Н. Тяжелоатлетический спорт: Очерки по физиологии и спортивной тренировке [Текст] / А.Н.Воробьев. - М., 1977. – 143 с.
6. Воробьев, А.Н. Анатомия силы [Текст] / А.Н.Воробьев, Ю.К. Сорокин. М.: ФиС, 1987. – 143 с.
6. Воробьев, А.Н. Тяжелая атлетика [Текст] / Учебник для институтов физической культуры издание 4-е, перераб., доп. / под ред. А.Н. Воробьева.- М.: Физкультура и спорт, 1988. – 238 с.
7. Глядя, С.А. Стань сильным! / Учебно-методическое пособие по основам пауэрлифтинга [Текст] / С.А. Глядя, М.А. Старов, Ю.В. Батыгин. Харьков.: К-Центр, 1998. – 143 с.
8. Глядя, С. А. Стань сильным! / Книга 2.Учебно-методическое пособие по основам пауэрлифтинга [Текст] / С.А. Глядя, М.А. Старов, Ю.В. Батыгин. М.: 2008. – 143 с.
9. Гужаловский, А.А. Основы теории и методики физической культуры: Учеб. для техникумов физ. культ. [Текст] / А.А.Гужаловский. – М., 1986. – 243 с.
10. Дворкин, Л.С. Силовые виды единоборств (тяжелая атлетика, гиревой спорт, силовое троеборье) [Текст] / Л.С. Дворкин. Кубанский государственный университет.: 1997. -365 с.

11. Железняк, Ю.Д. Физическая активность и здоровье студентов вузов не физкультурного профиля [Текст] Ю.Д. Железняк, А.В. Лейфа.//Теория и практика физической культуры; 2006. - № 12. – 47с.
12. Жичкин, А.Е. Атлетическая подготовка в тренажерном зале [Текст] / А.Е. Жичкин. Харьков.: Изд-воХГПУ, 1996. - 73с.
13. Захаров, Е.Н. Энциклопедия физической подготовки [Текст] / Е.Н. Захаров. - М.: Лептос, 1994. - 368 с.
14. Зациорский, В.М. Физические качества спортсменов // Основы теории и методики воспитания [Текст] / В.М. Зациорский. 2-е изд. - М.:Физкультура и спорт. 1970. - 200 с.
15. Зимкин, Н.В. Физиология человека [Текст]/ Н.В. Зимкин. - М.; 1975. – 143 с.
16. Калинин М.И., Курский М.Д., Осипенко А.А. Биохимические механизмы адаптации при мышечной деятельности. — Киев: Вища школа, 1986. Биохимия [Текст] / Н.Е.Кучеренко, Ю.Д.Бабенюк, А.Н.Васильев и др. — Киев: Вища школа, 1988. – 183 с.
17. Курамшин, Ю.Ф. Теория и методика физической культуры [Текст] / Ю.Ф. Курамшин. – 2-е изд., испр. – М.: Советский спорт, 2004. – 464 с.
18. Лях, В. И. Тесты в физическом воспитании школьников [Текст] / пособие для учителя / В.И. Лях. - М.:ООО«Фирма «Издательство АСТ», - 1998.- 272 с.
19. Матвеев, Л.П. Теория и методика физической культуры [Текст] / Учеб. для студентов вузов / Л.П. Матвеев. – 3-е изд. – СПб.:Лань, 2003. – 160 с.
20. Медведев, А.С. Программа многолетней тренировки в тяжелой атлетике [Текст] / А.С. Медведев. М.: Физкультура и спорт, 1986. – 224с.
21. Мищенко, В.С. Функциональные возможности спортсменов [Текст] / В.С.Мищенко. — Киев: Здоровья, 1990. -280 с.
22. Моногаров, В.Д. Утомление при напряженной мышечной работе [Текст] / В.Д.Моногаров. – М.: Наука, 2002. – 163 с.

23. Муравьев, В.Л. Пауэрлифтинг. Путь к силе [Текст] / В.Л. Муравьев. М.:Издательство «Светлана П». 1998 - 26с.
24. Наследов, А. В. Механизмы контроля мышечной деятельности [Текст] / А. В. Наследов. М.: Наука, 1985. – 143 с.
25. Остапенко, Л.Н. Пауэрлифтинг — шаг за шагом [Текст] / Л.Н. Остапенко. М.:Спортивная жизнь России. 1991. - №7. - 15с.
26. Остапенко, Л.Н. Пауэрлифтинг [Текст] / Л.Н. Остапенко. М.:2003. - 85 с.
27. Роман, Р.А. Тренировка тяжелоатлета [Текст] / Р.А. Роман. – 2-е изд. перераб. дол. - М.:Физкультура и спорт, 1986. - 175 с.
28. Фомин, Н.А. Основы возрастной физиологии спорта: Учеб. пособие. 2-я часть [Текст] / Н.А.Фомин. - Челябинск, 1975. – 258 с.
29. Фомин, Н.А., Вавилов, Ю. Н. Физиологические основы двигательной активности [Текст] / Н.А.Фомин, Ю.Н.Вавилов. - М., 1991. – 315с.
30. Фредерик, К.Хэтфилд. Всестороннее руководство по развитию силы [Текст] / К.Хэтфилд Фредерик. Новый Орлеан.: 1983г. // Восток Красноярск, 1992. – 31 с.
31. Холодов, Ж.К. Теория и методика физического воспитания и спорта [Текст] / Учеб. для студентов вузов / Ж.К. Холодов, В.С. Кузнецов. – М.: Академия, 2000. – 480 с.
32. Эхт, Д.Н. Путь к силе [Текст] / Д.Н.Эхт. М.: ФиС, 1964. - 95 с.
33. Яковлев, Н.Н. Физиологические и биохимические основы теории и методики спортивной тренировки [Текст] / Н.Н.Яковлев, А.В.Коробков, С.В.Янанис. – Физкультура и спорт, 1960. – 354 с.
34. Яковлев, Н.Н. Биохимия спорта [Текст] / Н.Н.Яковлев. — М.: Физкультура и спорт, 1974. – 288 с.

Исходные результаты тестирования юношей
контрольной группы (февраль 2017 г)

№ п/п	Фамилия И.	Жим Лежа, кг	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, кол-во раз	Тяга гантели одной рукой, кол-во раз
1.	Новгородцев А.	65,0	20	10	10
2.	Галицин В.	60,0	18	8	12
3.	Петров Д.	67,5	25	7	15
4.	Кузнецов М.	55,0	22	6	13
5.	Кутенев Ю.	52,5	20	5	11
6.	Березов С.	70,0	30	9	10
7.	Силаев Е.	60,0	20	10	15
8.	Антонов Д.	62,5	22	11	10
М		61,6	22,1	8,3	12
$\pm\sigma$		$\pm 5,5$	$\pm 3,55$	± 2	± 2
$\pm m$		$\pm 2,1$	$\pm 1,36$	$\pm 0,8$	$\pm 0,8$

Конечные результаты тестирования юношей контрольной группы
(Июнь 2017 г)

№ п/п	Фамилия И.	Жим Лежа, кг	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол-во раз	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, кол-во раз	Тяга гантели одной рукой, кол-во раз
1.	Новгородцев А.	75	35	14	24
2.	Галицин В.	72,5	28	12	26
3.	Петров Д.	77,5	40	10	27
4.	Кузнецов М.	67,5	37	11	25
5.	Кутенев Ю.	62,5	35	10	24
6.	Березов С.	82,5	43	13	23
7.	Силаев Е.	72,5	34	14	26
8.	Антонов Д.	72,5	39	16	24
М		72,8	36,3	12,5	25
$\pm\sigma$		$\pm 5,6$	$\pm 4,2$	± 2	$\pm 1,3$
$\pm m$		$\pm 2,2$	$\pm 1,61$	$\pm 0,7$	$\pm 0,5$

Исходные результаты тестирования юношей
экспериментальной группы (февраль 2017 г)

№ п/п	Фамилия И.	Жим Лежа, кг	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол- во раз	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, кол-во раз	Тяга гантели одной рукой, кол-во раз
1.	Журавлев В.	62,5	24	8	11
2.	Черемисин Ж.	60	20	7	12
3.	Коклинич А.	55	22	10	15
4.	Малетин Г.	65	25	7	15
5.	Жуков Н.	72,5	30	9	14
6.	Давыдов Д.	52,5	19	6	12
7.	Агаев А.	60	20	8	10
8.	Чумаков А.	57,5	21	10	13
М		60,6	22,6	8,1	12,5
$\pm\sigma$		$\pm 5,8$	$\pm 3,4$	$\pm 1,3$	$\pm 1,7$
$\pm m$		$\pm 2,2$	$\pm 1,3$	$\pm 0,5$	$\pm 0,6$

Конечные результаты тестирования юношей
экспериментальной группы (июнь 2017 г)

№ п/п	Фамилия И.	Жим Лежа, кг	Сгибание и разгибание рук в упоре лежа, кол- во раз	Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине, кол-во раз	Тяга гантели одной рукой, кол-во раз
1.	Журавлев В.	85	45	14	28
2.	Черемисин Ж.	85	39	15	30
3.	Коклинич А.	72,5	41	18	33
4.	Малетин Г.	87,5	40	14	32
5.	Жуков Н.	95	48	16	31
6.	Давыдов Д.	72,5	39	14	29
7.	Агаев А.	82,5	37	15	26
8.	Чумаков А.	75	41	20	33
М		81,9	41,2	15,8	30,2
$\pm\sigma$		$\pm 7,5$	$\pm 2,36$	± 2	$\pm 2,3$
$\pm m$		$\pm 2,9$	$\pm 0,9$	$\pm 0,8$	$\pm 0,9$

Комплексы упражнений для развития силовых способностей у юношей
18-20 лет, занимающихся пауэрлифтингом.

Понедельник:

1. Жим штанги на горизонтальной скамье в стиле “пирамида” — 1x8, 1x6, 1x4, 1x1, 1x6.
2. Разведения рук с гантелями, лежа на горизонтальной скамье — 4x7—8.
3. Жим штанги с груди стоя — 4x6—8.
4. Сгибания рук со штангой стоя — 4x5—7.
5. Тяга за голову на вертикальном блоке — 4x8—10.
6. Приседания со штангой на груди — 4x8—10.
7. Подъемы туловища из положения лежа на наклонной скамье — 4x15—20.

Среда:

1. Становая тяга, стоя на подставке 10—15 см. — 4x8—10.
2. Подтягивания на перекладине до касания жерди грудью — 4x8.
3. Отжимания на брусьях с дополнительным отягощением на поясе — 4x6.
4. Выпрямления рук со штоком вертикального блока вниз 4x6.
5. Разведения рук с гантелями в стороны, сидя — 4x6.
6. Сгибания рук с гантелями сидя — 4x6.
7. Подъем туловища из положения лежа на наклонной скамье с поворотами и касанием локтем разноименного колена — 4x10—15.

Пятница:

1. Приседания со штангой на груди в стиле “пирамида” — 1x10, 1x7, 1x5, 1x3, 1x1, 1x5.
2. Жим штанги, лежа на горизонтальной скамье — 4x8.
3. Опускание согнутых рук со штангой за голову, лежа (“пуловер”) — 4x8.
4. Жим штанги с груди сидя — 4x8.

5. Подъемы туловища с прогибанием, лежа бедрами поперек высокой скамьи, ступни придерживает партнер — 4x10.
6. Подъемы ног к перекладине в висе — 4x10.
7. Подъем туловища из положения лежа на наклонной скамье с поворотом и касанием локтем разноименного колена — 4x10—15.
8. Подъем на переднюю часть стопы, стоя на специальном устройстве — 4x10.

Приложение 6

Комплекс упражнений для развития силовых способностей юношей 18-20 лет

N	Упражнения	Дозировка, подходов / раз	Отдых, мин.	Направленность
1	Дожимы штанги с нижнего положения	5x4	2	На взрывную силу
2	Дожимы штанги с верхнего положения	5x4	2	На взрывную силу
3	Жим лежа с остановкой в нижнем положении	5x4	2	На взрывную силу
4	Тяга штанги по ногам	5x5	2	На силовую выносливость